第23卷 第4期 昆虫学报 Vol. 23, No. 4
1980年11月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA Nov., 1980

中国产金凤蝶类的校订及其地理分布*

李传隆
(中国科学院动物研究所)

金凤蝶 (*Papilio machaon* Linnaeus) 是一个分布极广的广布种，自从1758年林奈氏命名以来，各国昆虫学者曾对此种进行过广泛研究。初步统计，在以往的二百多年中，曾有423位昆虫学工作者发表过593篇论文，对该蝶的区系分类、幼期形态、组织解剖、生物学特性、杂交遗传以及天敌等各方面作了专题研究，其中德国昆虫学家 K. Eller 曾对此蝶的种下分类作过多年研究，并于1936年在第七次世界昆虫学大会上，作了专题报告，他认为分布在欧洲、亚洲以及北非、北美部分地区的"金凤蝶"共分35个亚种，这个结论至今一直成为世界各国对该蝶种下分类的依据。

但经笔者研究了其中两个主要分布在中国的"亚种" (*P. machaon annae* Gistil 与 *P. machaon verityi* Fruhstorfer)，发现它们的学名都是误订的，根据观察所得的形态特征，它们应当是各自独立的一个虫种，因此，前种的学名应当复原为 *Papilio annae* Gistel，而后一种的学名则应订正为 *Papilio verityi* Fruhstorfer.

现将笔者的论据以及我们近年来在全国各地采集调查所获的资料，区划出上述三个亲缘种在中国境内及其毗邻地区的地理分布概念图，一并公布于后，供有关方面参考。

危害植物与中文命名

在凤蝶科 (Papilionidae) 中，幼虫取食伞形科 (Umbelliferae) 植物的"种"、"属"是为数不多的，*P. machaon*、*P. annae* 与 *P. verityi* 三个亲缘种就是凤蝶属中的典型代表。

1、*P. machaon* 的幼虫取食胡萝卜、茴香、芫荽、芹菜以及香根芹等其它野生伞形科植物，是世界知名的危害伞形科蔬菜的害虫。至于它的中名，在我国文献上已见记载过的有：金凤蝶、黄凤蝶、胡萝卜凤蝶、茴香凤蝶、芹菜金凤蝶等等，为了有利于今后订完有系统的中文名称，观察到 *P. machaon* 的翅色金黄，与其它凤蝶属蝶类的色泽截然不同，所以笔者选用"金凤蝶"为 *P. machaon* 的中名。

2、1960年7月笔者在西藏亚东县发现 *P. annae* 的幼虫嗜食白亮独活 (*Heracleum candicans* Wall. ex DC) 等叶，是一种中草药的害虫；此蝶的后翅尾突甚短，因此，笔者拟订"短尾金凤蝶"为 *P. annae* 的中名。

3、*P. verityi* 的幼虫食害何种植物，尚待探明，但可推断它的幼虫也取食伞形科植物，那是不必置疑的[1]。该蝶后翅的尾突，窄而长，所以笔者拟订"长尾金凤蝶"为 *P. verityi* 的中名。

本文于1978年6月收到。

* 本文为祝贺"全国科学大会"的召开而作；并曾于1978年12月10日在"中国昆虫学会学术讨论会"上宣读。

1) 1978年7月笔者专程前往云南考察，发现该蝶幼虫在昆明、玉溪等地嗜食茴香的叶，花蕾与幼果，是危害伞形科蔬菜的害虫。

形 态 记 述

本文述及的三个亲缘种的翅面斑纹极为近似，种间区别极微，乍看起来，不易分辨，再加上金凤蝶的分布几遍全球而该蝶的种下变异幅度又大，因此，许多年来，世界上若干蝶类专家，对此三种的鉴定，由于没有找到明确的种征而大感困惑，混淆不清，以致产生了误订。

为了阐明上述三个亲缘种的种间区别，以求达到确切鉴定的目的，有必要在此逐一予以重新记述，俾为今后的科研工作提供一些基础资料。

一、金凤蝶 *Papilio machaon* Linnaeus (图版 I:1—2)

雄蝶前翅狭三角形，前角向外略突，外缘微向内凹，脉端缘毛全黑，脉间缘毛金黄。翅面色泽金黄，其间缀有黑色斑纹如下：前翅翅基区的大黑斑上密布黄鳞；中室外端及中室外半段的中部各饰有阔黑斑一块；顺着翅脉形成的黑线纹，基部远较端部为粗壮；外缘带全黑，从后角向前角逐渐加宽；亚外缘带之宽度两倍于前而其带纹形状则愈向前角愈窄，此纹中间饰有由黄鳞缀成的纵走纹一条；在上述两带纹之间，则另饰有鲜明的半月形或半圆形金黄色斑一列(每一翅室各有一个)。

后翅翅面大部金黄色，外缘带纹略呈锯齿状，深黑色，在其内、外两侧各饰有黄斑一列，外斑月牙形甚窄小，内斑内圆外凹，远较前翅上的为大；亚外缘带深黑色，此纹较之前翅上的略宽或甚宽，在此带纹中则另饰有由蓝鳞集成的斑点一列，每一翅室一个而以第 3 翅室的蓝斑为最大。臀缘区的基半部全黑，其上疏被黄灰色长毛，端半部金黄色；肛角斑绛红色近圆形，上方紧镶有蓝色月牙斑一个，再上则有一黑色半圆环从外侧绕达绛红斑的下方。尾突细长，基部略宽，色泽深黑，春型尾突则较夏型略短。

两翅翅里，色泽钝黄，各斑纹的着生状略如翅面，但其黑纹则远较翅面为退化。

腹部大部淡黄色，背面饰有黑色纵带纹一条。

雄性外生殖器的瓣片 (Valva) 长为 3.9 毫米左右(3.4—4.4 毫米)，宽为 2.2 毫米左右 (2—2.6 毫米)，背缘甚穹凸，腹缘略平，末端尖出，Harpe 上的有齿段的长度略小于全长的 1/2；齿形粗大，切刻甚深，齿数通常为 17 个上下，个别个体有少至 13 个或多至22个的(图版 II:7-14;III:23)。

雄蝶前翅长 42 毫米左右 (38—46 毫米不等)。

雌蝶的色彩斑纹全同雄蝶，但其色斑，则较宽阔而色淡。

雌性外生殖器之交配孔四周的几丁质板，形如翅果，基部窄而外侧缘光滑，翼片向前斜伸，愈向末端愈窄，基部腹面生有驯鹿角状的矮短宽阔的棘刺突一对，向外显著突出(图版 III:29)。

雌蝶前翅长 47 毫米左右 (41—50 毫米不等)。

二、短尾金凤蝶 *Papilio annae* Gistel (图版 I:3—4)

Papilio annae, Gistel, 1857 Vacuna 2(2):603.

Papilio sikkimensis Moore, 1884, Journ, Asiat. Soc. Bengal. p. 32; id. 1903, Lep. Ind. vi, p. 44. pl. 482, figs 3, 3a (♂♀).

Papilio machaon sikkimesis Rothschild, 1895, Nov. Zool. ii, p. 276; Bingham, 1907, Fauna Bri, Ind, Butt, ii, p. 36, fig. 6b; Jordan, 1909, Seitz, Macrolep. ix, p. 47; Seitz, 1907, Macrolep. Vol. 1, p. 12; Verity, 1906—11, Rhopal. Palaearc., p. 15, pl. 3. fig. 4, pl. 52, fig. 6; Riley, 1927, Trans. Ent. Soc. lond, p. 120; Evans, 1915, Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. xxiii, p. 541; id, 1923, p. 239; id., 1927,p. 30; id., 1932 a, p. 53.

Papilio machaon annae, Hemming, 1935, Proc. R. Ent. Soc. Lond., p. 122.

Papilio machaon annae, Talbot, 1939, Fauna of Brit. Ind. P. 197.

雄蝶前翅三角形，远较金凤蝶宽阔，前角常形；外缘略凸，缘毛黄黑混杂，不如前种的界限分明；翅色

黄而略带绿泽。翅面斑纹的形态布局一如前种，但其前翅翅基区的黑斑比较宽短，其上密被黄绿色鳞；外缘带的宽度比较匀称；亚外缘带则更较前种为宽，而以第 3、4 两翅室处最为宽阔，带纹的大半部满缀黄绿色鳞而其内缘则显著深黑。

后翅翅形远较前种为宽短。翅面斑纹的布局亦如前种，但其后翅锯齿状的外缘带远较前种缓和；亚外缘带略较前翅为宽，其中的蓝鳞斑远较前种为鲜明。臀缘区的绝大部分浓黑，其上密被有黄绿色长毛。绛红色的肛角斑大小不一，扁圆形，在其蓝色月牙形斑的下方另镶有弧形黑带一条，这是本种的一大特征，易与前种区别。尾突粗短，末端尖削。

两翅翅里色泽黄绿，各种斑纹的着生状一如翅面，但在前翅的亚外缘带的大部和后翅亚外缘带的全部密被有黄绿色鳞，此外，并在后翅亚外缘带内侧黑边的外方另镶有蓝鳞斑一列。

腹部背面全黑，其上疏被黄绿色长毛。

雄性外生殖器的瓣片长为 3.8 毫米左右(3.5—4.2 毫米)，宽为 2.3 毫米左右(2.1—2.5 毫米)，背缘圆凸，腹缘略呈弧形，末端甚圆。Harpe 上的有齿部的长度略小于全长的 1/2；齿形细小，齿数通常为 28 个上下，个别个体有少至 21 个或多至 30 个的(图版 II:15—18；III:19—22；III:24)。

雄蝶前翅长 41 毫米左右 (38—46 毫米)。

雌蝶的色彩斑纹全同雄蝶，但其色斑则较雄蝶为宽阔。

雌性外生殖器之交配孔四周的翅果状几丁质板比较前种略长，基部不窄而两外侧缘凹凸不平或呈锯齿状；翼片显著狭长，宽度均匀；一对驯鹿角状的棘刺突，窄而且长，末端尖出(图版 III:27—28)。

雌蝶前翅 44 毫米左右。

三、长尾金凤蝶 *Papilio verityi* Fruhstorfer (图版 I:5—6)

Papilio machaon verityi, Fruhstorfer, 1907_d, Ent. Zeit., xx, no. 41, p. 301; Jordan, 1909a, Seitz, Macrolep. ix, p. 47, pl. 32, fig. c; Verity, 1905—11, Rhopal. Palaearc., p. 16, pl. 61, fig. 7(♂) (Papilio hippocrates race); Rosen, 1929, Seitz, Macrolep. i. Suppl. p. 10; Evans, 1923, Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. xxix, P. 239, pl. 5, fig. A 4.29 (♂); id. 1927, p. 33; id., 1932a, p. 53, pl. V, fig. A, 4.29 (♂); Eller, 1936. Bayer. Akad. Wiss. Math.-natwiss., Abt., Neue Folge, H. 36, p. 1—96; Talbot, 1939, Fauna of Brit. Ind., p. 197. *Papilio machaon birmanicus*, Rothschild, 1908, Nov. Zool., xv, p. 168.

雄蝶的体型体色及其翅面斑纹的着生状与金凤蝶十分近似，极难区分；但其主要不同点如下：

1. 前翅后缘与外缘的长度略等，前角尖出，外缘显著内凹。

2. 前翅的黑色外缘带比较宽阔，宽度均匀，不若金凤蝶的前宽后窄。

3. 后翅臀缘区除第 1_a 与第 2 两翅脉显著粗黑外，翅基部的黑鳞比较稀疏。

4. 后翅绛红色的肛角斑上方的蓝色月牙形斑的前、后两面，各饰有黑纹一条，这一特征与短尾金凤蝶完全一样，但其黑纹并不绕至肛角斑的下方，则又不同，这些特征都与前面两种显然有别。

雄性外生殖器的瓣片远较金凤蝶为小，长仅 3.13 毫米左右 (3—3.2 毫米)，宽为 1.98 毫米左右 (1.8—2.2 毫米)，背缘圆凸，腹缘先端略向内凹，末端甚圆。Harpe 上的有齿部的长度仅及全长的 1/3；齿形粗大，齿数通常为 12 个上下，数量幅度为 11—14 个(图版 III:25—26)。

雄蝶前翅长 38 毫米左右 (36—40 毫米)。

雌蝶的色彩斑纹全同雄蝶，但其色斑则较雄蝶为宽阔而色浅。

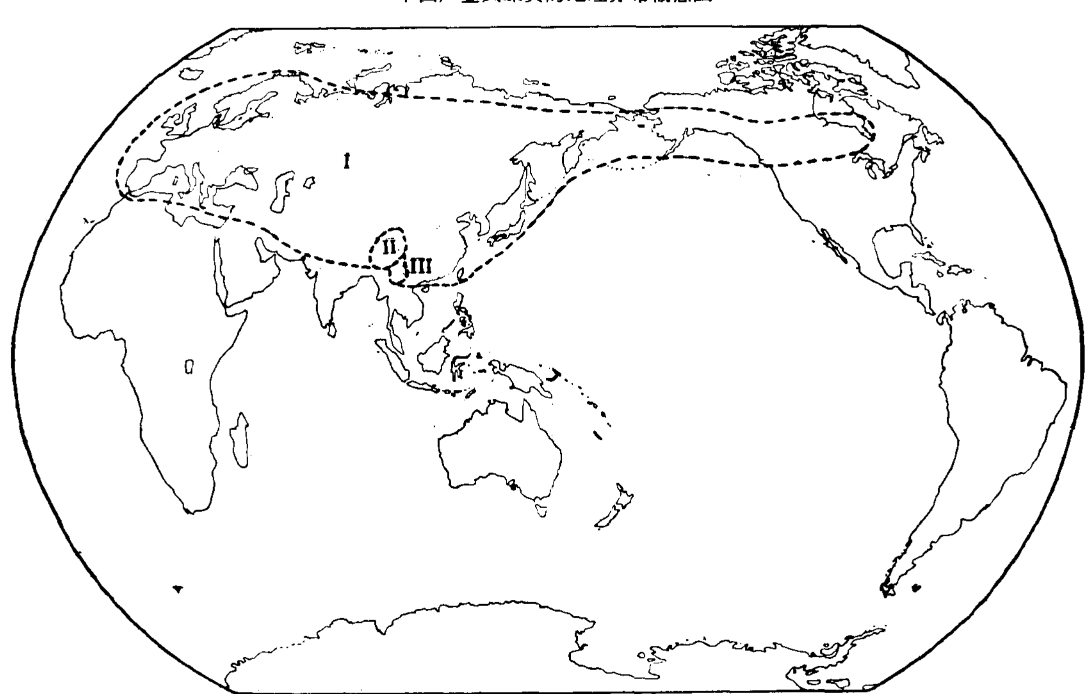
雌性外生殖器之交配孔四周的翅果状几丁质板略呈矩形，基部两外侧缘的齿刻甚深，大小不一，翼片大部分左右平行，仅梢部一段显著外翘，一对驯鹿角状的棘刺突形似短尾金凤蝶但较宽大些 (图版 III:30)。

雌蝶前翅长 45 毫米左右 (42—48 毫米)。

地 理 分 布

根据我们多年来在全国各地采集调查所获的标本资料，发现金凤蝶、短尾金凤蝶与长尾金凤蝶三个亲缘种在我国境内的分布情况是各不相同的，就是截至目前为止，除一、二毗邻地区外，尚未发现有两种混生在一起的事例，象这样的亲缘种生殖隔离十分明显的现象，是非常有趣的，现特制出上述三个亲缘种在我国境内及其毗邻地区的地理分布概念图一幅，供有关方面参考。

中国产金凤蝶类的地理分布概念图



I. 金凤蝶 II. 短尾金凤蝶 III. 长尾金凤蝶

从上图可以看出:

1. 长尾金凤蝶的分布区域最为狭小，根据目前掌握的资料，它们除了云南省外，北面分布到四川省的会理、盐源、盐边、西昌、富林、金川、大金、小金等地；西及西南伸入到邻国缅甸的东北部边缘；南面则分布到老挝、越南的北部边缘地区。

2. 短尾金凤蝶的分布区域要比上种为大，它们主要分布在我国的青、藏高原以及川西北的毗邻地区；在西藏地区的分布纪录有：亚东、羊八井、林芝、察隅、江达等地；在青海有玉树、青海湖、大通、祁连等地；在四川西部及西北部有康定、昌都、宝兴、马尔康等地；其在国外则仅分布在藏东南的毗邻地区，如锡金、不丹以及印度东部的阿萨姆邦的东北部。

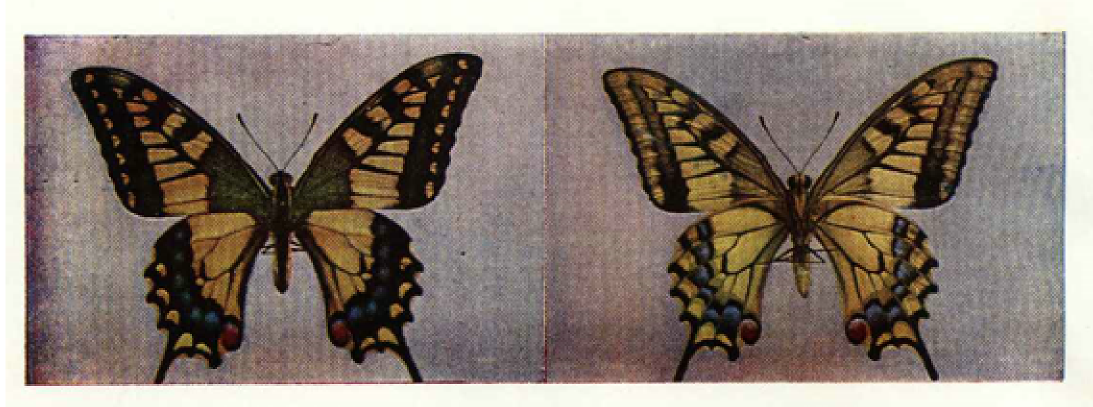
3. 金凤蝶的分布区域极为广阔，在国内除掉上述两种的分布区域之外，几遍全国各地；其在国外的分布区域，则有欧洲[1]、非洲的西北部（如摩洛哥、阿尔及利亚的北部地区以及突尼斯等）；亚洲的绝大部分；以及北美洲的部分地区（从阿拉斯加往东到哈得孙湾、詹姆斯湾等地）都有分布。

1) 欧洲地中海西北部的科西嘉岛与撒丁岛则尚分布有另一亲缘种"科撒金凤蝶 *Papilio hospiton* Géne."

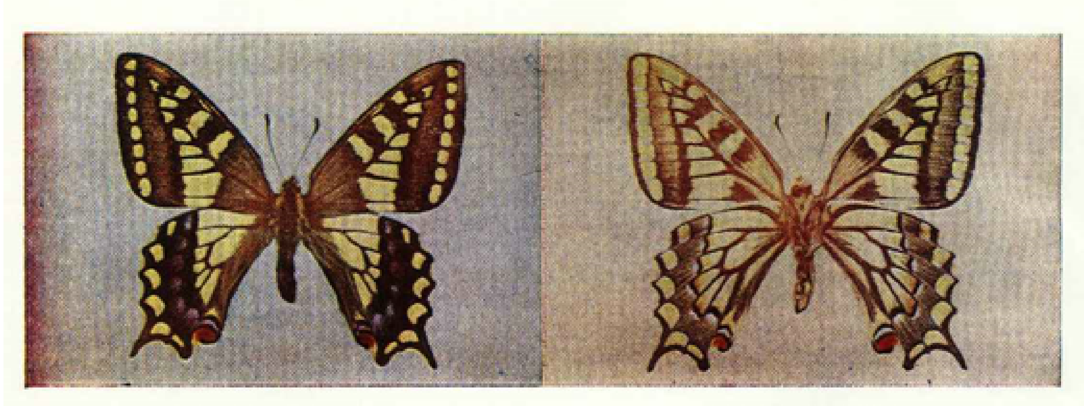
A REVISION OF THE CHINESE SPECIES OF *PAPILIO MACHAON* L. AND THEIR GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

LEE CHUAN-LUNG
(Institute of Zoology, Academia Sinica)

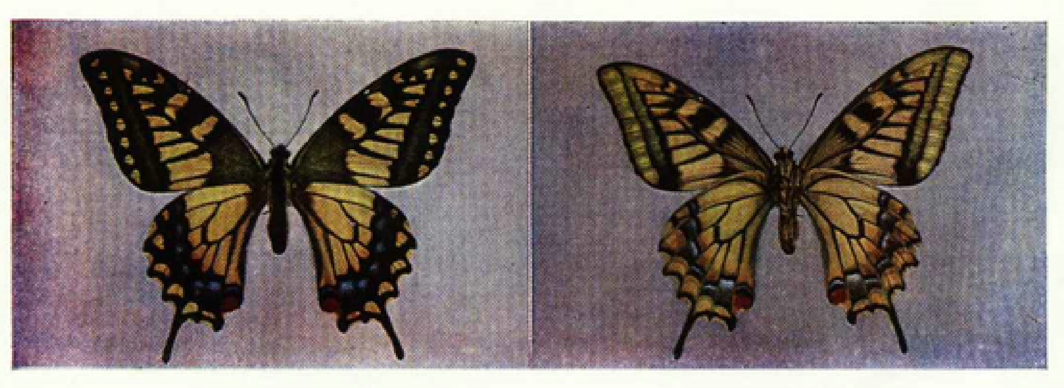
In the present paper, *Papilio machaon* Linnaeus (1758), *P. annae* Gistel (1857) and *P. verilyi* Fruhstorfer (1907) are recognized to be three sibling species of the genus *Papilio*. Unfortunately, in all previous authoritative pieces of *P. verityi* and *P. annae* were erroneously referred to as two subspecies of *P. machaon*. After careful studies, the characteristics of wing-pattern and the structures of male and female genitalia of these three sibling species are mentioned in the Chinese text of this paper, *P. annae* and *P. verityi* are considered as two valid names and they are independent from the species *P. machaon*. A map of the geographical distribution and the photographic illustrations of the above mentioned species are also given.



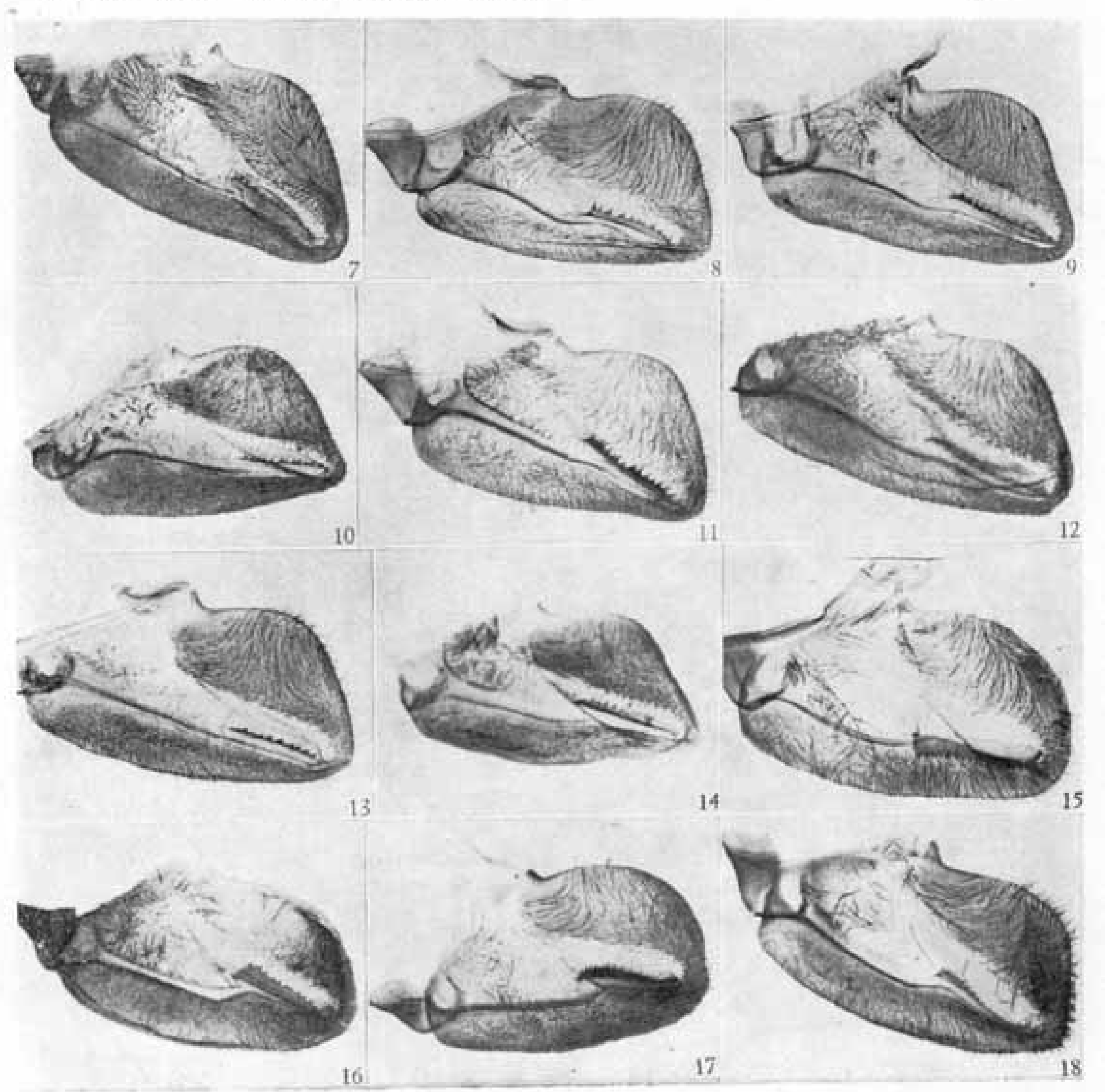
1.金凤蝶(正面)　　2.金凤蝶(反面)



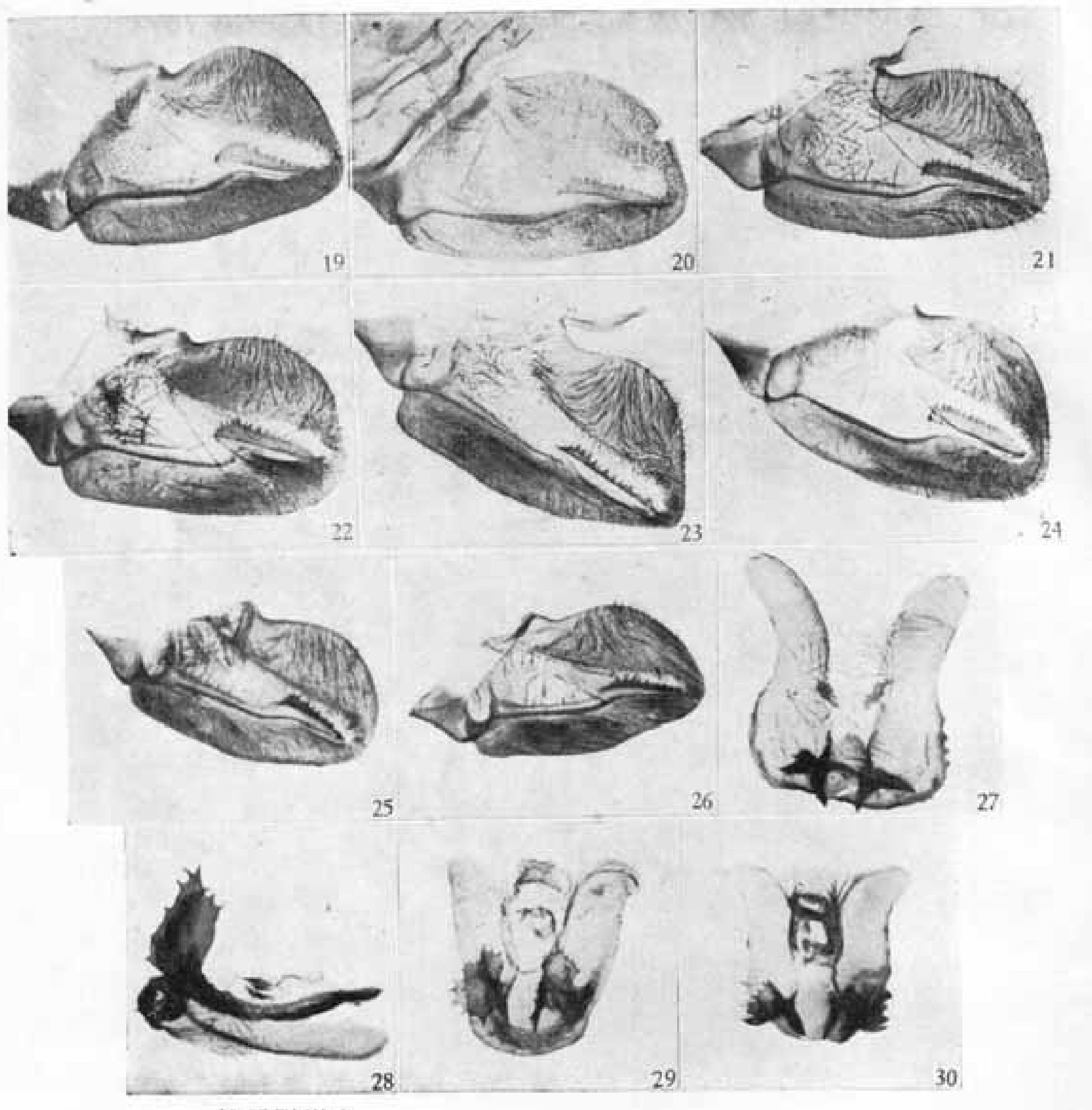
3.短尾金凤蝶(正面)　　4.短尾金凤蝶(反面)



5.长尾金凤蝶(正面)　　6.长尾金凤蝶(反面)



7.黑龙江伊春产　8.内蒙古扎兰屯产　9.新疆温宿产　10.山西太谷产　11.上海产
12.四川灌县产　13.福建福州产　14.广西桂林产　15.西藏羊八井产　16.西藏亚东产
17.西藏林芝产　18.西藏察隅产



19.西藏江达产
20.四川康定产
21.四川马尔康产
22.青海昂歌产
23.金凤蝶(北京产)的瓣片特征
24.短尾金凤蝶(亚东阿桑村产)的瓣片特征
25.长尾金凤蝶(昆明产)的瓣片特征
26.长尾金凤蝶(允景洪产)的瓣片特征
27.短尾金凤蝶(林芝产)雌性外生殖器的特征(腹面观)
28.短尾金凤蝶(林芝产)雌性外生殖器的特征(侧面观)示棘刺突的形态
29.金凤蝶(上海产)雌性外生殖器的腹面观
30.长尾金凤蝶(昆明产)雌性外生殖器的腹面观